



Le genre *Granulina* sur le littoral de la Côte d'Azur: récoltes et observations

Franck Boyer, Jacques Pelorce & André Hoarau

KEY WORDS: Prosobranchia, Marginellidae, *Granulina*, Recent, Mediterranean, Côte d'Azur, Ecology, Variability, Distribution.

ABSTRACT The occurrence of *Granulina boucbeti* Gofas, 1992 on the French Côte d'Azur is recorded, in association with *Granulina marginata* (Bivona, 1832). Ecology, variability and distribution of both species are tackled.

RESUME La présence de *Granulina boucbeti* Gofas, 1992 sur la Côte d'Azur française est signalée, en association avec *Granulina marginata* (Bivona, 1832). L'écologie, la variabilité et la distribution des deux espèces sont discutées.

RIASSUNTO Viene segnalato il ritrovamento di *Granulina boucbeti* Gofas, 1992 sulla Costa Azzurra francese, associata con *Granulina marginata* (Bivona, 1832). Si aggiorna l'ecologia, la variabilità e la distribuzione delle due specie.

F. BOYER, 110, Chemin Marais du Souci 93270 SEVRAN - France

J. PELORCE, 289, Voie Les Magnolias 30240 LE GRAU DU ROI - France

A. HOARAU, 553, av. Aqueduc Romain - La Pinède Romane 83600 FREJUS - France

INTRODUCTION

Dans un lot de coquilles collectées en épave sur la plage de la Baume, située au nord-est de la presqu'île de Giens (Var), le premier auteur séparait en Juillet 1989 deux types morphologiques assez distincts parmi les spécimens assimilés à *Granulina marginata* (Bivona, 1832), espèce ubiquiste de l'infralittoral méditerranéen.

Dans son article de 1992, GOFAS révisait *Granulina marginata*, et il démontre que le taxon *Granulina clandestina* (Brocchi, 1814), généralement utilisé pour désigner la plus commune des *Granulina* méditerranéennes, doit être réservé à la désignation d'une espèce du Pliocène inférieur du Bassin Méditerranéen.

Granulina boucbeti Gofas, 1992 est décrite dans le même article, présentée comme espèce jumelle de *Granulina marginata* et vivant en sympatrie avec celle-ci, dans une zone de distribution apparemment limitée à la Méditerranée centrale (confirmée de la Corse à la Tunisie, et non trouvée par Gofas en France continentale, en Espagne et dans le Déroit de Gibraltar).

A la lumière de ce travail, les auteurs ont conçu le projet de vérifier le statut des *Granulina* de la presqu'île de Giens et, par extension, de la Côte d'Azur française. Le présent article expose le résultat des investigations menées dans le domaine littoral.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

La recherche de populations de *Granulina* a porté sur les petits fonds de plusieurs sites de la presqu'île de Giens, au sud d'Hyères, et de la rade d'Agay, à l'est de Saint Raphaël (côte varoise).

Les zones explorées peuvent être classées comme suit:

- Presqu'île de Giens: extrémité méridionale de la Côte d'Azur, exposée à tous les vents et courants convergeant dans la région.

- Rade d'Agay: anse échançrée et protégée par le relief, au centre de la façade sud-est de la Côte d'Azur, la moins exposée

de la région.

Les sites explorés peuvent être classés comme suit:

- Port du Niel et Rade d'Agay-est: sites très protégés.

- Rade d'Agay-ouest: site bien protégé.

- Plages de l'Aygade et de la Baume: sites médiocrement protégés.

On peut donc considérer que les zones et les sites explorés offrent un échantillon représentatif des petits fonds durs relativement protégés de la Côte d'Azur.

La prospection de la presqu'île de Giens par le premier auteur a été menée en plongée libre (0-3m) durant les mois de Juillet 1996, 1998 et 2000. Trois sites ont été explorés lors de chacun des trois séjours: plage de l'Aygade au nord ouest, plage de la Baume au nord est, Port du Niel sur la façade sud centrale. Des prélèvements systématiques ont été réalisés à la passoire à main (maille 1 mm) sur la végétation des fonds durs (algues courtes et frondes sur rochers), dans les champs de posidonies et par lessivage des petits blocs.

La prospection de la rade d'Agay (rives est et ouest) par les deuxième et troisième auteurs a été menée à marée basse (0-0,5m) en Juillet et Août 2000, par brossage des blocs sortis de l'eau et tamisage des algues et sédiments recueillis.

Les récoltes ont été disposées dans des bassines et les *Granulina* séparées ont été observées vivantes et en déplacement sous la loupe binoculaire. Une partie du matériel a ensuite été séchée et une autre partie placée dans l'alcool neutre à 70%.

Deux morphes ont été séparés dans les récoltes, l'identification sur le chromatisme des parties molles et l'identification sur la morphologie des coquilles étant parfaitement corrélées chez les sujets adultes.

On désigne sous le terme de «petits fonds» les niveaux bathymétriques de faible profondeur (zone des posidonies), et sous le terme de «subtidal» la zone située immédiatement sous la ligne de marée basse (0 - 1 m).

On désigne sous le terme de «colonies» les populations observées, en ce qu'elles se présentent sous des effectifs restreints et pré-



caires et qu'elles font l'objet d'un processus alternatif d'éliminations et de réinstallations.

Abréviations:

MNHN: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Spm: spécimen.

SYSTÉMATIQUE

GRANULINA Jousseaume, 1888.

Espèce-type par monotypie: *Marginella pygmaea* Issel, 1869, non-Sowerby (= *Marginella isseli* Nevill et Nevill, 1875).

La systématique de *Granulina* est discutée dans un récent article de BOYER & ROLAN (1999). Suivant la position de LA PERNA (1999), le genre *Granulina* est conservé dans la famille Marginellidae.

Granulina marginata (Bivona, 1832) (Fig. 1-3)

Matériel étudié

Spécimens collectés et contrôlés vivants: Port du Niel, 07.96: 104 spm; Port du Niel, 07.98: 110 spm; Plage de l'Aygade, 07.98: 1 spm; Port du Niel, 07.00: 48 spm; Rade d'Agay, 07 et 08.00: 10 spm.

Spécimens collectés vivants, non contrôlés pour le chromatisme des parties molles: Rade d'Agay, 07 et 08.00: une cinquantaine de spécimens.

DIAGNOSE

GOFAS (1992: 6-9).

Granulina boucheti GOFAS, 1992 (Fig. 4-6,9)

Matériel étudié

Spécimens collectés et contrôlés vivants: Port du Niel, 07-96: 20 spm; Port du Niel, 07-98: 24 spm; Rade d'Agay, 07 et 08-00: 7 spm.

Spécimens collectés vivants, non contrôlés pour le chromatisme des parties molles: Rade d'Agay, 07 et 08-00: une cinquantaine de spécimens.

DIAGNOSE

GOFAS (1992: 10-11)

Ecologie des populations

Les deux espèces considérées ne semblent pouvoir coloniser les petits fonds que dans les zones suffisamment protégées et ne s'y maintenir qu'avec difficulté.

Les colonies des deux espèces découvertes au nord nord-est du Port du Niel en Juillet 1996 s'y étaient maintenues à l'identique en Juillet 1998 (principalement sous le niveau de marée basse, algues-mousse très courtes plus ou moins ensablées sur rochers affleurants), mais avaient totalement disparu en Juillet 2000, où seule une colonie de *G. marginata* a pu être localisée au nord nord-ouest du Port (0 à 0,5 m, algues filamenteuses et frondes sur rochers affleurants, gazon et algues calcaires spatulées sur plage fossile, algues-mousse courtes sur petits blocs).

Il n'a pas été récolté de *Granulina* sur le champ de posidonies qui couvre la zone centrale au fond du port, de 0,5 à 2,5 m (lessivage des feuilles; mattes non contrôlées). Il n'a pas été collecté non plus de spécimens sur fonds meubles ou détritiques.

Sur les sites moins protégés, l'installation de colonies de *Granulina* paraît beaucoup plus difficile (un seul spécimen collecté entre 0 et 2 m devant la Plage de l'Aygade en 1998, site pourtant très riche en algues-mousse, aucun spécimen en 1996 ni en 2000) et leur maintien extrêmement précaire. Depuis 1996 les

fonds durs devant la Plage de la Baume n'ont pas été recolonisés dans la zone explorée de 0 à 2,5 m, alors que les coquilles fraîches récoltées en grand nombre sur la plage en Juillet 1989 attestaient de la présence, à cette époque, de colonies denses dans l'immédiate proximité.

Les colonies de *Granulina* observées présentent un nombre généralement assez élevé d'individus, organisés en groupes compacts (10 à 50 spécimens au mètre carré sur les sites du subtidal colonisés par *G. marginata* en zone protégée; densité plus faible chez *G. boucheti*).

On observe que *G. marginata* présente des colonies plus fréquentes et des populations en moyenne plus nombreuses que *G. boucheti*. *G. marginata* peut constituer des peuplements distincts, alors que *G. boucheti* n'a été collectée qu'en association avec *G. marginata*.

On note que l'ensemble des autres espèces de microgastéropodes collectées sur les petits fonds durs en 1996 dans le Port du Niel s'étaient maintenues en place, bien qu'avec des effectifs changeants, en 1998 et 2000. Par comparaison, les populations considérées de *Granulina* paraissent donc très instables dans les petits fonds.

Parmi les pressions environnementales ordinaires, le facteur hydrodynamique semble agir ici de manière dominante sur le maintien des populations de *Granulina* (moindre pression des prédateurs dans le subtidal, mais hydrodynamisme plus actif), alors que d'autres facteurs (prédation naturelle, notamment) pourraient jouer un rôle plus important à des niveaux inférieurs de l'infralittoral.

La précarité des populations de *Granulina* dans les petits fonds a été signalée par BOYER (2001) comme un phénomène courant. Des observations récentes effectuées au Sénégal par les deux premiers auteurs (0 à 45 m) sur plusieurs espèces de *Granulina* indiquent que les populations de l'infralittoral sont tout aussi instables et encore plus clairsemées que les populations du niveau subtidal. Ce dernier point peut s'expliquer soit par un degré de pression environnementale supérieur dans l'infralittoral, soit par un phénomène de «bord d'assiette» qui favorise les concentrations au niveau subtidal (rétenion de populations mobiles sur un seuil infranchissable).

Dans l'état actuel, on peut au moins considérer que *G. boucheti* possède des exigences du même ordre que celles de *G. marginata*, mais que ses populations présentent une fragilité supérieure à celle de l'espèce congénérique pour un ou plusieurs facteurs, dont la plus faible fécondité constitue le facteur le plus vraisemblable. Dans ces conditions, l'association de *G. marginata* et de *G. boucheti* pourrait refléter un rapport statistique plutôt qu'une relation biologique, *G. boucheti* ne pouvant reprendre pied que dans les petits fonds les plus protégés, ceux-ci étant nécessairement préoccupés par *G. marginata*, espèce plus prolifique dont les populations disparaîtraient plus difficilement et pourraient reconquérir plus facilement le terrain. GOFAS (1992, 7, 10) signale des récoltes de *G. marginata* jusqu'à 40 m en Corse et de *G. boucheti* jusqu'à 19 m en Sicile. L'association des deux espèces et leurs densités respectives dans l'infralittoral ne sont pas documentées dans la littérature subséquente.

Variabilité des espèces

La coquille subpyriforme de *G. marginata* est assez variable. Ses proportions ordinaires sont illustrées par le néotype de GOFAS (Fig. 1). La coquille est trapue, très renflée dans les deux tiers postérieurs, le sommet présente un profil très bas ou tronqué,

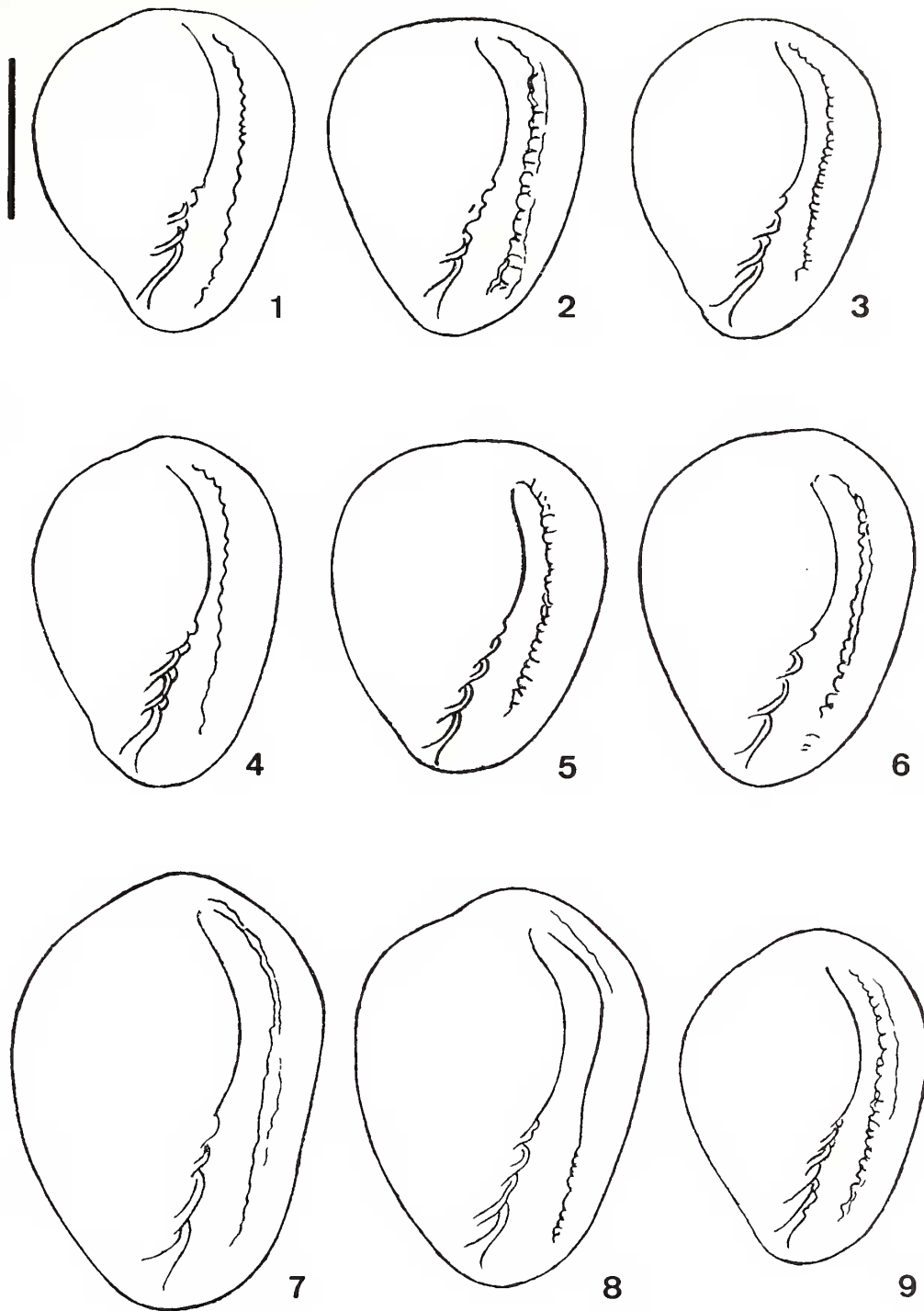


Fig. 1-3: *G. marginata* (Bivona). Fig. 1: Neotype, Port d'Acı Trezza, 1-3 m (2.0x1.55mm). Fig. 2: Port du Niel, Presqu'île de Gien, 0.5-1m (1.9x1.35mm). Fig. 3: Port du Niel, Presqu'île de Gien, 0.5-1m (1.95x1.30mm). Fig. 4-6: *G. boucheti* Gofas. Fig. 4: Holotype, Port d'Acı Trezza 1-3 m (2.1x1.5mm). Fig. 5: Port du Niel, Presqu'île de Gien, 0.5-1m (2.1x1.4mm). Fig. 6: Port du Niel, Presqu'île de Gien, 0.5-1m (2.2x1.4mm). Fig. 7-8: *G. sp.* Fig. 7: Alger, Coll. Ancy, MNHN (2.65x1.9mm). Fig. 8: Alger, Coll. Ancy, MNHN (2.45x1.75mm). Fig. 9: *G. boucheti* Gofas: El Jadida, Coll. Gofas, MNHN (2.05x1.30mm). Trait d'échelle: 1 mm.

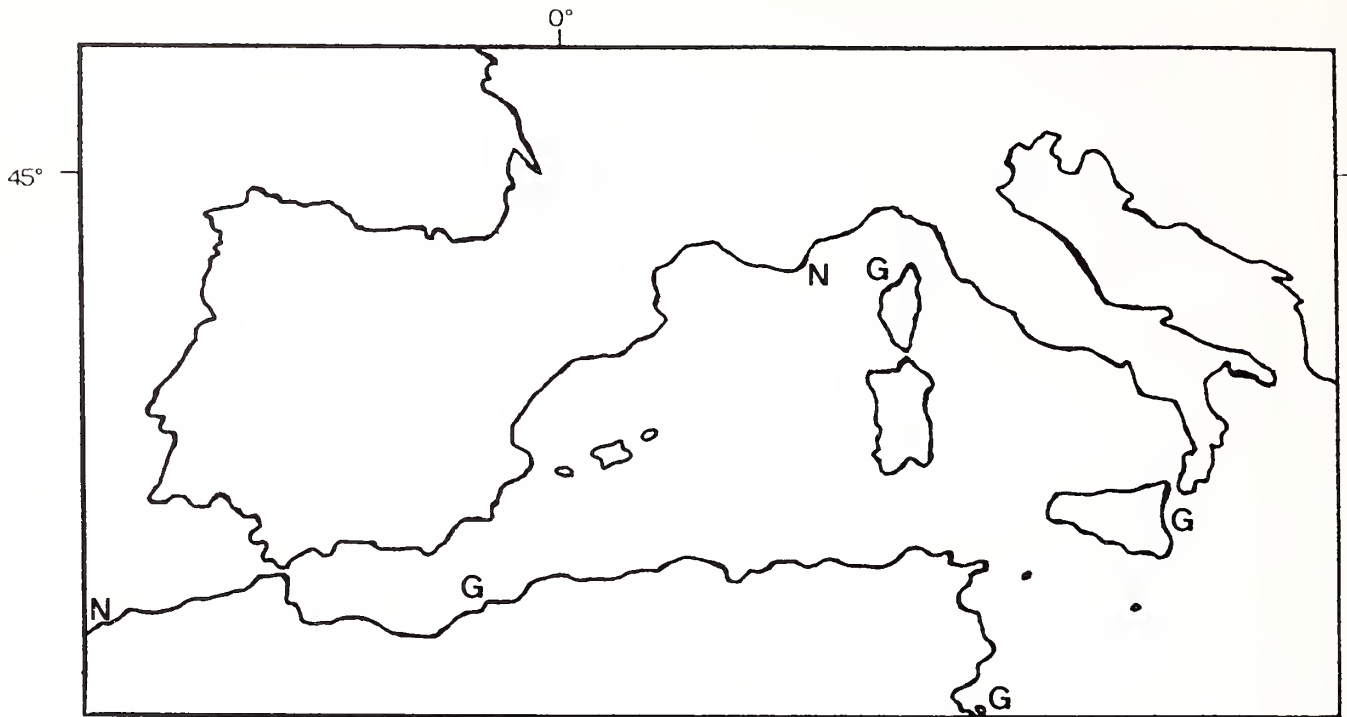


Fig. 10: Carte de la Méditerranée occidentale. Distribution de *G. boucheti* Gofas. G = signalement de Gofas; N = nouveau signalement.

parfois bullé, l'avant est pincé, le canal siphonal et le canal anal sont sensiblement déjetés vers l'arrière, l'ouverture est étroite et présente généralement une courbure accentuée et régulière. Des silhouettes subtriangulaires ou ovuliformes représentent les tendances extrêmes de la variabilité (Fig. 2-3).

La coquille subovale de *G. boucheti* est beaucoup plus variable. Ses proportions les plus courantes sont illustrées par l'holotype (Fig. 4), avec une silhouette modérément élancée, un sommet sensiblement rostré, l'avant n'est pas ou faiblement pincé, le canal siphonal et le canal anal ne sont pas déjetés vers l'arrière. L'ouverture est étroite, elle présente une faible courbure, une partie antérieure élargie et une partie centrale très étroite et presque droite.

Une proportion élevée de coquilles de *G. boucheti* présente des variations morphologiques selon deux types de tendances: certaines se rapprochent de *G. marginata* avec un sommet peu ou pas rostré et assez arrondi (Fig. 5), d'autres présentent une silhouette subovale, un avant camus et un sommet sensiblement rostré (Fig. 6). Certains spécimens de *G. boucheti* présentent un labre faiblement denticulé ou absolument lisse.

Le caractère distinctif le plus évident entre les coquilles des deux espèces est sans doute constitué par le canal anal déjeté vers l'arrière chez *G. marginata*.

Le chromatisme des parties molles présente une assez grande variabilité à l'intérieur de chacune des deux espèces.

Les caractères dominants chez *G. marginata* sont un pied hyalin décoré d'une nappe continue blanc cru à jaune citron léger, étirée sur l'axe central du metapodium, avec quelques points blancs dispersés sur les bords arrière; une autre nappe blanc cru à jaune citron léger décore l'avant du pied; l'avant du siphon est décoré de la même manière; l'axe des tentacules est décoré d'une fronde blanc cru à jaune citron léger, concentré sur les deux tiers antérieurs; le manteau externe porte des pustules blanches assez

basses, parfois légèrement orangées à leur sommet (vers bords du manteau); des tâches blanches assez rapprochées sont distribuées sur les flancs et sur la face inférieure du manteau; une décoration de grappes irrégulières de moucheté orange et d'autres grappes de moucheté turquoise est distribuée sur un fond noirâtre à brunâtre, souvent voilé de gris-beige; quelques points réguliers turquoise ou orange peuvent être distribués vers les bords du manteau; le manteau interne est blanchâtre, sans décoration.

Les caractères dominants chez *G. boucheti* sont un pied hyalin décoré d'amas de tâches crème à orangé sur l'axe central du metapodium, allant en se dispersant vers les bords; les mêmes amas de tâches décorent l'avant du pied et l'extrémité du siphon, avec quelques rares points orange vif; l'axe des tentacules est marqué de traînées blanchâtres discontinues; deux points oranges décorent la base de chaque tentacule, l'un à l'avant de l'œil et l'autre à l'arrière; le manteau externe porte des pustules larges et protubérantes, crème à orangé, peu nombreuses sur un fond noirâtre (plus soutenu sur la selle centrale) décoré de points réguliers orange et d'autres points bleu-vert moins nombreux; le manteau interne est blanchâtre, décoré de points oranges dispersés.

Bien que certains spécimens des deux espèces tendent à présenter des nuances de couleur semblables, *G. marginata* et *G. boucheti* restent toujours séparables sur le chromatisme des parties molles, en contrôlant le dessin de la décoration sur le pied ainsi que la présence de points orange sur le pied, sur le manteau interne et à la base des tentacules.

GOFAS (1992,8-11) considérait que *G. marginata* et *G. boucheti* étaient ressemblantes et il proposait de les considérer comme des espèces jumelles. Il établissait leur distinction sur une «légère différence de forme» et sur la présence de tâches orangées sur les parties molles de *G. boucheti*.

Les caractères communs à *G. marginata* et à *G. boucheti* sont en



réalité très répandus dans le genre. Par exemple, le système de décoration du manteau externe (qui porte de fortes pustules claires entourées d'une résille noirâtre parsemée de nombreux points oranges et de quelques points bleu-vert à cobalt) se retrouve chez plusieurs espèces méditerranéennes qui peuvent présenter par ailleurs une structure de coquille sensiblement différente, comme c'est le cas pour *G. vanhareni* (van Aartsen, Menkhurst et Gittenberger, 1984) de la région du Déroit de Gibraltar (GOFAS, 1992, 21-23, fig. 30), ou chez des espèces appartenant à d'autres provinces biogéographiques, comme *G. ovuliformis* (d'Orbigny, 1842) de la région antillaise (F. BOYER, obs. pers.) ou d'autres espèces de l'Ouest Africain (voir infra).

On note d'ailleurs que ce modèle de décoration n'est pas invariant à l'intérieur de chaque espèce: il existe toujours des manteaux dont le fond est très clair ou qui ne portent aucun point bleu ou vert.

Considérant ce «bruit de fond» commun à de nombreuses espèces de *Granulina*, les différences interspécifiques entre *G. marginata* et *G. boucheti* peuvent plutôt être caractérisées comme importantes. Par sa coquille comme par son chromatisme, *G. boucheti* présente des affinités importantes avec *G. ocarina* Fernandes, 1987 de l'Archipel du Cap-Vert, avec *G. mauretana* Gofas, 1992 du Nord-Mauritanien, et avec *G. pierrepineau* Pin et Boyer, 1995 de la Péninsule du Cap Vert, toutes trois extrêmement proches et dont certains spécimens sont indiscernables: pour *G. ocarina*, réf. BOYER et ROLAN (1999, 5-6, fig. 9-12) et F. BOYER, obs. pers.; pour *G. mauretana*, réf. ROLAN et FERNANDES (1997, 4-5, fig. 10); pour *G. pierrepineau*, réf. F. BOYER, obs. pers.

Certains spécimens de *G. boucheti* ne s'en distinguent que par la présence de 2 points orange de part et d'autre de l'œil, alors que les trois espèces ouest-africaines ne présentent qu'un seul point orange, situé à l'avant de l'œil.

Les grandes similitudes constatées permettent d'inclure *G. boucheti* dans un ensemble d'espèces jumelles qui peut être désigné sous le terme de «groupe *ocarina*». On note que *Granulina* sp. du Pliocène de Pietrafitta (GOFAS, 1992, 6, fig. 4) montre de fortes similitudes avec les espèces du «groupe *G. ocarina*».

G. marginata ne présente pas d'affinités évidentes avec *G. boucheti* et les espèces de ce groupe, et elle paraît plutôt originale parmi les espèces étudiées de Méditerranée et du Nord-Ouest Africain.

LA PERNA (1999, fig. 35 et 40) démontre que, dès le Pleistocène, *G. marginata* et *G. boucheti* sont déjà fixées dans leur morphologie actuelle.

Les formes de transition suggérées par LA PERNA (1999, fig. 36-37 et 41-42) sont, en fait, toutes des *G. marginata* pleistocènes parfaitement conformes au type de l'espèce.

Distribution géographique

Les caractères des sites de collecte permettent de déduire que *G. boucheti* est répandue sur toute la Côte d'Azur et qu'elle se trouve ordinairement (tout au moins dans le subtidal) en association avec *G. marginata*. Aucun élément ne permet de supposer que *G. boucheti* ait pu être introduite récemment sur la Côte d'Azur à partir de la Riviera italienne ou des côtes corses. Il est plus vraisemblable qu'à défaut d'observation soignée, toutes les *Granulina* littorales collectées sur la Côte d'Azur aient toujours été assimilées à *G. marginata*, espèce la plus répandue et la plus abondante en Méditerranée.

GOFAS (1992, 11) ne citait pas l'Algérie dans la distribu-

tion de *G. boucheti*, alors qu'il citait un lot de 9 coquilles attribuables à cette espèce et portant le label «Arzew» (côte algérienne occidentale) dans le matériel examiné (MNHN, réc. vers 1955). GOFAS ne semblait donc pas attribuer un complet crédit à l'origine de ce lot, qui n'a pu être localisé dans les collections du MNHN.

Un lot de 9 coquilles de *Granulina* examinées dans la Collection Générale du MNHN et provenant de la Collection Ancey sont comparables à *G. boucheti* (Fig. 7 – 8). Ces coquilles de grande taille mesurent de 2,3 à 2,65 mm et sont accompagnées du label «*Persicula (gibberula) minuta* Pfr, Alger (Joly)». L'origine (Ancey ex-Joly) et la localité (Alger) sont parfaitement vraisemblables, la collection Ancey contenant un matériel diversifié de la côte algérienne. Par ailleurs, 3 autres spécimens de la même origine (Alger, coll. Ancey), identiques en tous points aux sujets représentés par les figures 7 et 8 et mélangés avec des coquilles de *G. marginata*, ont été localisés dans la collection Mallard, ex-Granchamp.

Ces 12 coquilles, très homogènes en taille, en structure et en qualité, proviennent certainement d'une même récolte. Plusieurs spécimens ont été récoltés vivants et contiennent l'animal séché.

Par certains aspects (grande taille, labre lisse, coquille épaisse et calleuse), ces coquilles font penser à des spécimens gérontiques de *G. boucheti*, dont le dessin de la lèvre interne, le système d'ouverture et la silhouette générale se rapprochent. Néanmoins, ces coquilles possèdent plusieurs traits constants et très originaux qui les différencient de *G. boucheti*, principalement le mode d'insertion du labre sur le sommet, la forte rostration postérieure, la forte rupture de profil du labre, la rupture de profil busquée à gauche de la base, la texture vitreuse opaque du test, la forme régulièrement arquée et non dédoublée des plis columellaires, notamment du second pli.

Ces coquilles présentent aussi quelques ressemblances secondaires avec deux espèces récemment décrites du Pleistocène de l'Italie méridionale: *Granulina rosarioi* La Perna, 1999 et *Granulina tenuilabiata* La Perna, 1999, mais elles s'en distinguent aussi nettement que de *G. boucheti*.

En tout état de cause, ces coquilles représentent potentiellement une espèce nouvelle, dont l'origine demande à être confirmée.

Deux autres références permettent d'étendre considérablement la zone de distribution de *G. boucheti*. Il s'agit d'une part d'un lot de 8 coquilles provenant de la côte atlantique du Maroc (El Jadida, grande plage, réc. S. GOFAS 26.09.91) appartenant à la Collection Générale du MNHN (Fig. 9) et d'autre part des coquilles récoltées à Agadir (réc. F. BOYER 07.94), avec d'autres coquilles assimilables à *Granulina torosa* Gofas, 1992 et à *Granulina occulta* (Monterosato, 1869). La morphologie des coquilles de ces deux lots permet de les attribuer à *G. boucheti*.

Ces différents éléments permettent d'étendre la distribution de *G. boucheti* vers le nord jusqu'à la Côte d'Azur française et vers le sud-ouest à l'ensemble de la côte maghrébine, d'Agadir à Djerba (Fig. 10). *G. boucheti* ne peut donc être considérée comme une espèce proprement méditerranéenne, mais comme l'une de ces nombreuses espèces de la Province Lusitanienne dont la distribution s'étend de la façade atlantique du Maroc à une partie de la Méditerranée. De plus amples investigations permettraient de vérifier si la distribution de *G. boucheti* connaît effectivement des discontinuités (l'espèce n'est pas



répertoriée, par exemple, du détroit de Gibraltar) ou si les lacunes apparentes proviennent d'insuffisances dans l'échantillonnage et dans l'observation.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier Serge GOFAS pour avoir encouragé la production de cet article, Monique PELORCE pour en avoir assuré la saisie et les deux référés anonymes pour leurs utiles remarques.

REFERENCES

- BOYER F. 2001. The genus *Granulina* (Marginellidae) in Canary Islands. *Bolletino Malacologico*, 37 (1-4): 27-32.
- BOYER F. and ROLAN E. 1999. *Granulina fernandesi* (Gastropoda: Volutacea) a new species from Cape Verde Islands, and some considerations on the genus *Granulina*. *Iberus*, 17(2): 1-10.
- FERNANDES F. 1987. Descrizione di tre nuove specie di Marginellidae (Mollusca: Gastropoda) delle isole Capo Verde. *Argonauta*, 3(3-4): 259-267.
- GOFAS S. 1992. Le genre *Granulina* (Marginellidae) en Méditerranée et dans l'Atlantique Oriental. *Bolletino Malacologico*, 28 (1-4): 1-26.
- LA PERNA R. 1999. Pleistocene and Recent Mediterranean species of *Granulina* (Gastropoda, Marginellidae), with description of four new species. *Bolletino Malacologico*, 27 (1-4): 33-42.
- PIN M. and BOYER F. 1995. Three new species of Marginellas from the Dakar region (Senegal). *La Conchiglia*, 275: 55-61.
- ROLAN E. and FERNANDES F. 1997. The small marginelliiform gastropods from Ghana (Neogastropoda, Cystiscidae). *Argonauta*, 9(1): 3-12.